
TALLERES
ANTROPOLOOPS
MakeyMakey
SPACE
CLICK
EARTH
GUIA
DIDACTICA
Makey Makey
+
play.antropoloops

Estas guías didácticas son parte del resultado de los Talleres Antropoloops realizados en el CEIP San José Obrero en tercer ciclo de primaria durante los cursos 2017-20. El proyecto se desarrolló gracias al apoyo y financiación de la Fundación Daniel y Nina Carasso a través de su programa de arte ciudadano en la convocatoria Resonancias de 2017. El proyecto fue co-financiado por el ICAS (Ayuntamiento de Sevilla) en el curso 2018-19.

Índice guías didácticas (web)

Equipo
Rubén Alonso (coord.), Fran Torres, Nuria García, Daniel Gómez, Esperanza Moreno y Miguel Vázquez-Prada
Evaluación y seguimiento: María Delgado (Leitmotiv social).

Profesorado del CEIP San José Obrero:
Ana Pérez, Nandy Durán, David Villaraviz, Miguel Rosa, Inmaculada Navarro, Teresa Rodríguez,
María Albadalejo, Mercedes Ruiz, Emilio Plaza…

Asesoría didáctica guías: Mercedes Rivero Hidalgo
Diseño, maquetación y collages de las guías:
Daniel Alonso Mallén (https://daniel-alonso.tumblr.com)

Puedes ver más info en play.antropoloops.com

REDES:
Twitter @antropoloopsEDU
Facebook antropoloopsEDU
Vimeo talleresantropoloops
Soundcloud talleresantropoloops

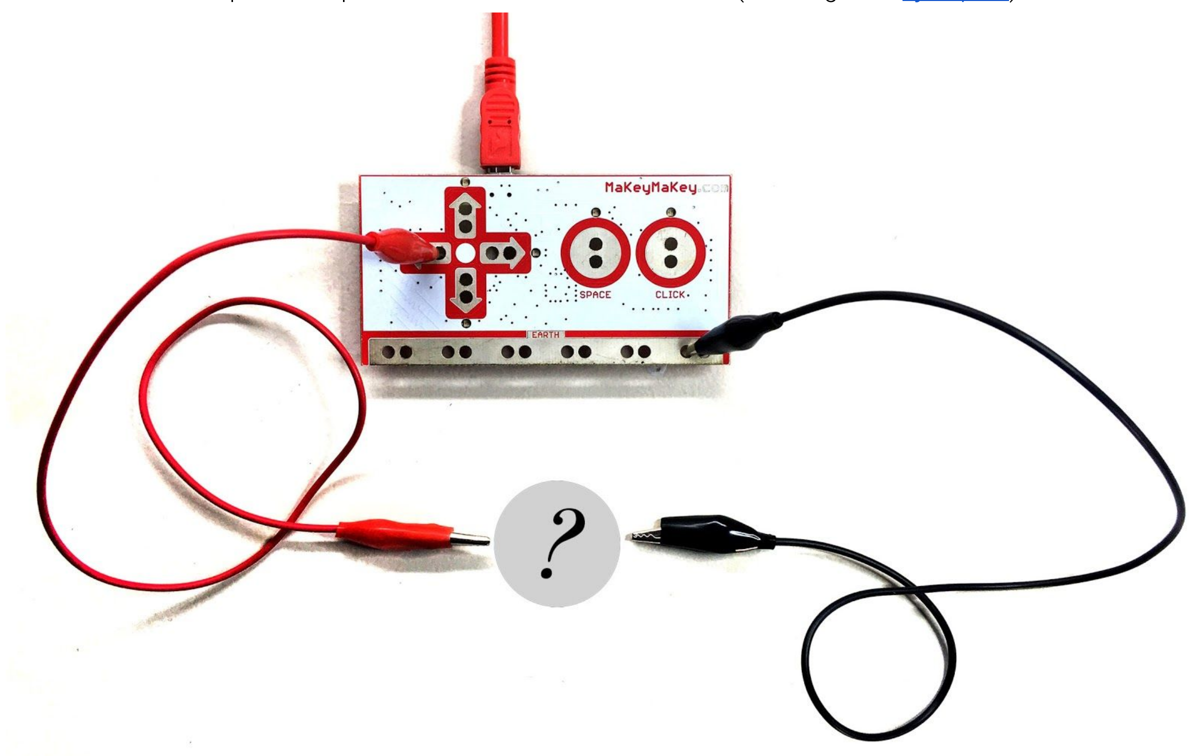




Qué es y cómo funciona

Makey Makey (de "*Make key*") es una placa electrónica que, conectada por USB 2.0 a tu ordenador, te permite convertir objetos del mundo físico en teclas del ordenador, por ejemplo una cuchara, o incluso la oreja de otra persona.

La placa puede detectar el paso de corriente a través de cosas que no suelen ser muy conductoras como el cuerpo humano y otros objetos cotidianos. Con este mecanismo, podemos mandar teclas a nuestro ordenador cerrando y abriendo circuitos eléctricos. En la imagen inferior, sin una persona toca el extremo de la pinza negra estaría conectada a la "tierra" (*earth*) de la placa, si otra persona toca la roja con una mano y con la otra toca la oreja de la persona conectada a la tierra, la placa detecta que hay un paso de corriente y que se ha cerrado el circuito. Mientras esto suceda, manda la tecla cursor izquierdo al ordenador. Esta sencillez permite una infinidad de posibilidades de construcción de dispositivos para interactuar con el ordenador (mira algunos ejemplos)



Pulsando una tecla de un ordenador podemos hacer cualquier cosa, de hecho puedes usar Makey Makey con Scratch en tu ordenador y programar infinidad de dispositivos. Pero en esta guía vamos a explicar cómo hemos usado nosotros la placa Makey Makey para hacer hacer dispositivos musicales usando play.antropoloops. Este es un tutorial para construir dispositivos más complejos a nivel de cableado.

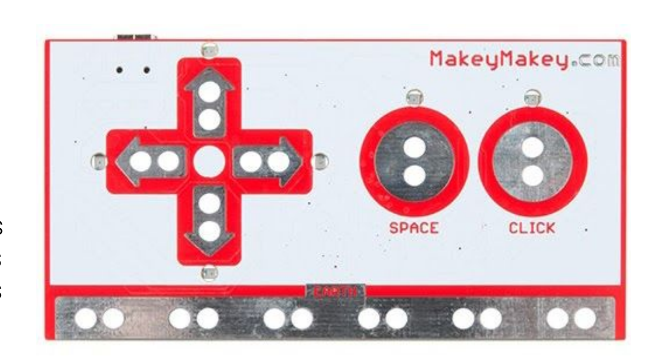
Hay mucha información online sobre Makey Makey, puedes ver algo más de teoría en Code Intef y acceder a múltiples recursos educativos (en inglés) en su web: https://makeymakey.com
Aquí tienes un tutorial muy completo de instalación y manejo (en inglés).

En los casos básicos usamos la cara frontal de la placa para hacer conexiones con pinzas, pero solo podemos enviar 6 teclas distintas al ordenador de esa manera (por defecto el frontal funciona mandando los 4 cursores, la barra de espacio y el click de ratón). Para este tutorial vamos a trabajar con la cara trasera de la placa y pensando en usar las 18 teclas que ofrece el Makey Makey.

Cara delantera

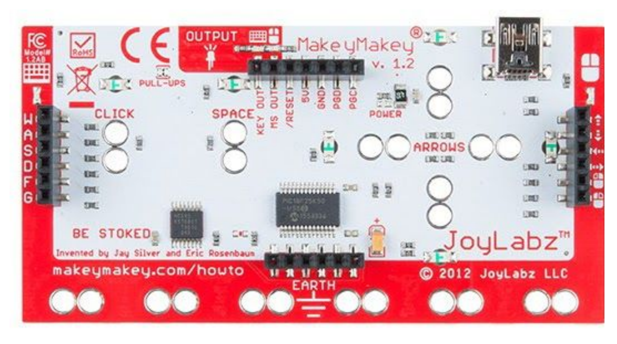
6 conexiones básicas para mandar teclas
6 conexiones de “tierra” para cerrar los circuitos.

En ambos casos usamos pinzas de “cocodrilo” para hacer las conexiones. Ten en cuenta que tocando solo una de las conexiones de tierra puedes ir tocando todas las conexiones de teclas e ir activándolas.

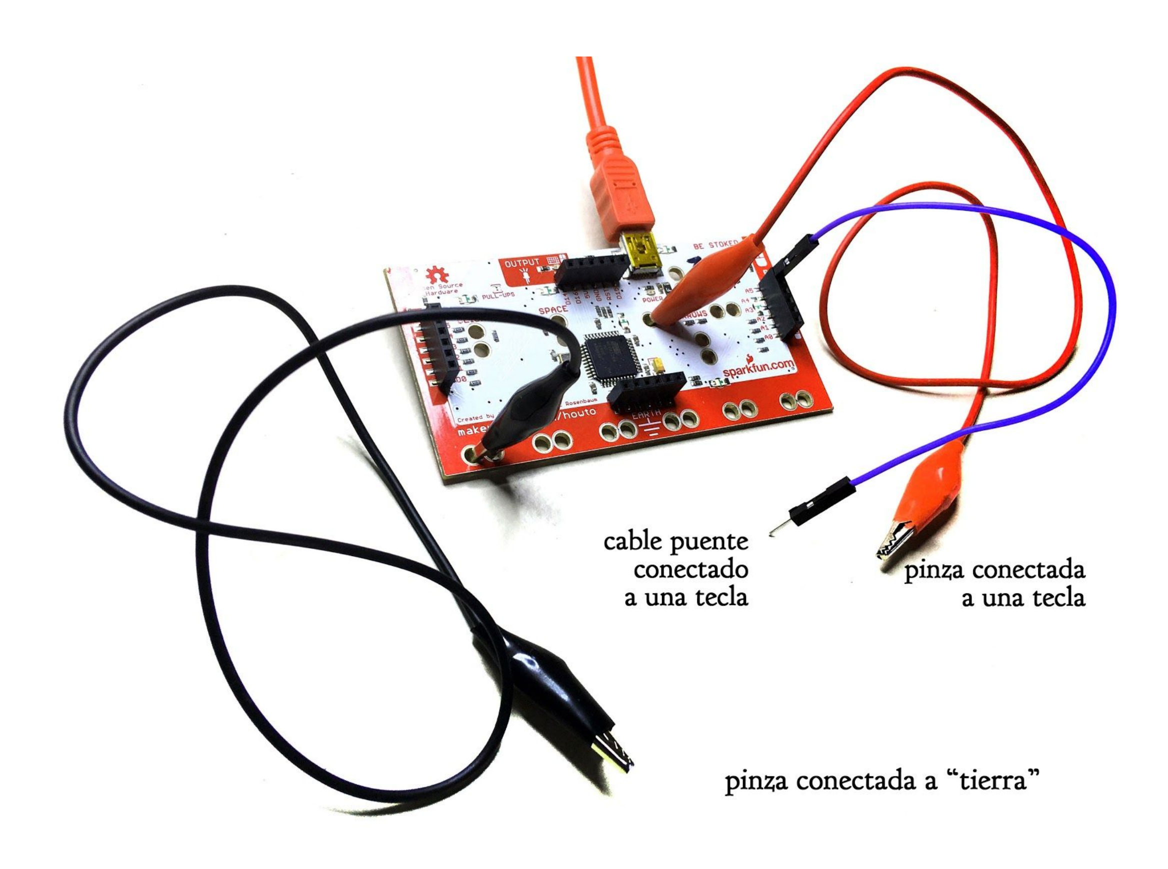


Cara trasera

Las 6 conexiones básicas y las tierras son accesibles con pinzas también desde la cara trasera. Pero además tenemos acceso a 12 teclas adicionales con las 12 entradas de prueba negras laterales, 6 en cada lado.
Las entradas negras superiores no las usaremos de momento y las inferiores son “tierras” también. Para estas entradas en vez de conectar pinzas tenemos que usar [cables puente](#) (estos por [ejemplo](#))



Makey Makey Versión 1.2 de Joylabz



Teclas y conexiones

play.antropoloops funciona con el teclado del ordenador: pulsas una tecla y suena un loop, la sueltas y deja de sonar. Este funcionamiento básico de sampler es el que podemos explorar construyendo dispositivos con Makey makey. Cosas a tener en cuenta en relación a las teclas:

Cuando creas un audioset en play.antropoloops defines qué teclas activan cada loop de sonido. De esta manera, si vas a usar el teclado como un instrumento, puedes distribuir sonidos en el mismo en función si vas a tocar solo/a o con más personas: bases rítmicas a un lado, melodías al otro...etc. Puedes probar con un audioset como el de continentes



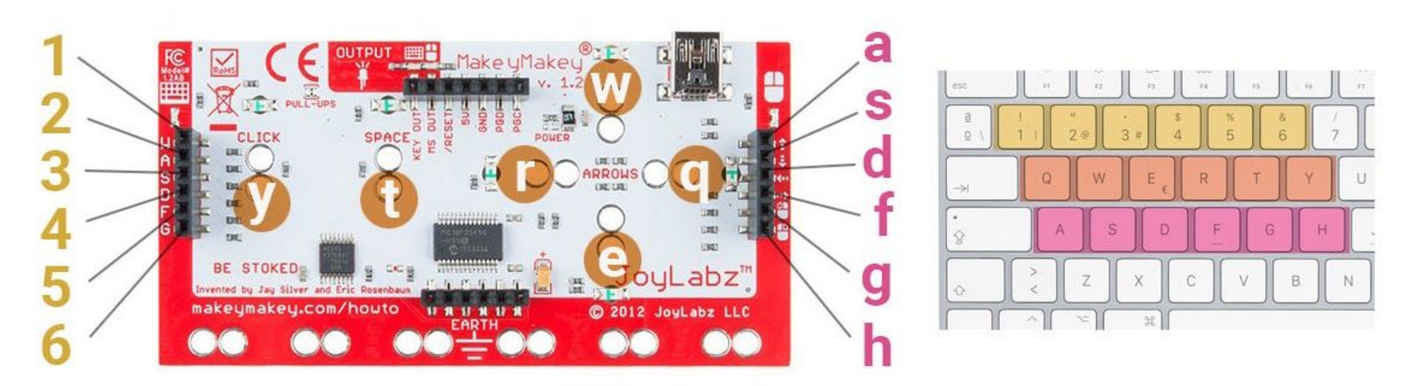
play.antropoloops también te permite cambiar temporalmente las teclas que activan cada loop: simplemente haciendo click en el círculo con la tecla al lado de la imagen del clip y pulsando otra cambias la tecla que activa ese loop. Pero si reinicias el navegador o sales de ese proyecto sonoro pierdes esa configuración y las teclas vuelven a su estado inicial.



La placa Makey Makey puede mandar hasta 18 teclas distintas al ordenador. Hay unas teclas que vienen configuradas por defecto pero, si tu placa Makey Makey es original, puedes personalizarlas en esta web https://makeymakey.com/pages/remap

Hay que cogerle el truco a moverte por el teclado con los propios cursores de la placa pero una vez lo consigues es sencillo…

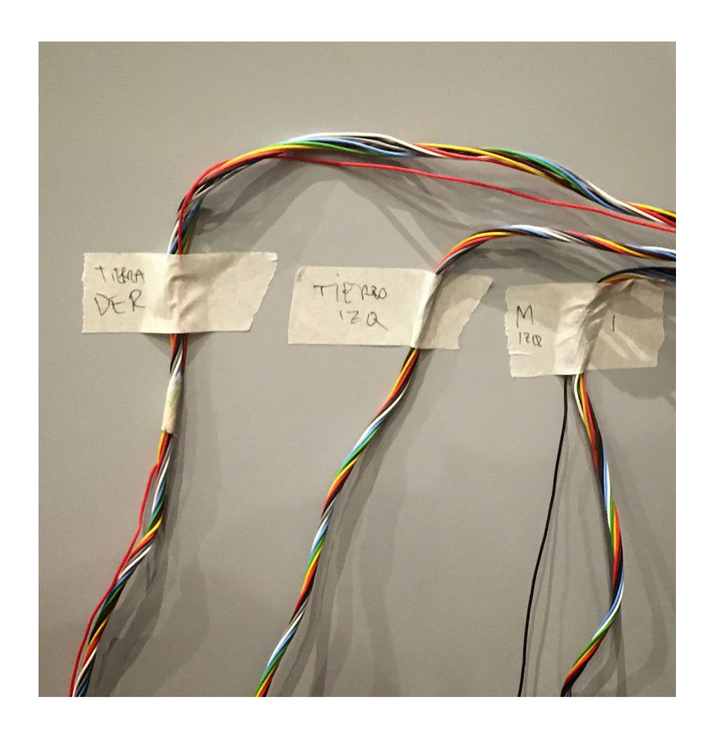
Si quieres tener la posibilidad de remapear las teclas de tu placa fácilmente y no tienes conocimientos de informática te recomendamos comprar la placa original de Joylabz. Esta es fácilmente configurable en la web anterior. Debe ser versión 1.2, las anteriores no se pueden remapear online. Si tienes otra versión de placa y no tienes miedo al código ;) puedes probar a remapearla con el IDE de arduino…



Nosotros solemos mapear las teclas del Makey Makey como en la imágen anterior, de esta manera tienes organizadas las 18 teclas que puedes usar en tres grupos. Puedes hacerlo de cualquier manera, aunque una estructura te facilitará el montaje e identificación de los cables.

En función del espacio donde quieras montar la instalación (aula, biblioteca ...etc), si colocas la placa Makey Makey al lado del ordenador conectada por USB 2.0 necesitarás cables largos para montar tu dispositivo donde lo hayas diseñado (mesa, suelo, paredes ...etc). Nosotros hemos estado usando mangueras de cables de colores trenzados sin funda y nos facilita el trabajo ya que con 3-4 mangueras puedes distribuir los activadores sonoros en cualquier parte y los cables de colores ayudan mucho para identificar las teclas.
Dependiendo del tamaño del aula puedes calcular cuantos metros de cable necesitarás, con 3 mangueras de 8 cables trenzados cada una puedes hacer diseños muy variados. Como los cables van agrupados, solo hay que abrirlos un poco en los extremos y son fáciles de montar y desmontar.





Conexiones con los objetos

En el final de la manguera donde vamos a colocar los objetos activadores, el cable de hilo de cobre lo dejamos sin funda para poder pegarlo a lo que queramos convertir en un activador de loops: pelamos el cable 2 cm y enrollamos los hilos.



La idea es conectar estos cables finales a objetos que puedan conducir algo de electricidad. Hay muchas posibilidades de exploración lúdica en esto, es parte del encanto del Makey Makey. Puedes conectar el cable (directamente o con una pinza de cocodrilo) a una verdura y si la tocas mientras tocas una de las conexiones de tierra, se cerrará el circuito y la placa mandará la tecla que tengas asignada al ordenador mientras la estés tocando. Un ejemplo sencillo para comenzar a trabajar es hacer superficies de contacto, o “botones”...

En la imagen hemos montado un “piano” de loops. Los rectángulos plateados son trozos de cinta adhesiva de aluminio (conductora de electricidad) y llevan colocadas encima las terminaciones de los cables de las teclas que vienen de la placa Makey Makey.
Los cables los pegamos con otro trozo de cinta de aluminio.
El “boton” lo podrías hacer también con papel de plata y cinta de carrocero, o con cualquier objeto conductor de electricidad…plátanos por ej…

Hay una conexión a la tierra de la placa en el círculo de cinta de aluminio, si tocas con una mano el círculo y cualquiera de los cuadrados se manda la tecla asociada al ordenador, activando su sonido en play.antropoloops



Hay un aspecto muy importante: las superficies de contacto que montes deben estar sobre materiales no conductores. Por ejemplo, si en vez de montarlo sobre una mesa de madera, montamos los rectángulos de cinta adhesiva de aluminio sobre un suelo de terrazo. Casi seguro que habrá interferencias y la placa enviará teclas al ordenador a lo loco cuando no estés tocando nada. Esto es porque en ese caso el suelo hace de “tierra” y el Makey Makey detecta circulación de corriente.



papel de plata



cinta de carrocero



cinta adhesiva de aluminio



cinta adhesiva de cobre de 5 mm de anchura

La cinta adhesiva de cobre es un material muy versátil también para hacer conexiones, funciona como un cable y puedes pegarla en superficies de todo tipo.

Conexiones con la placa

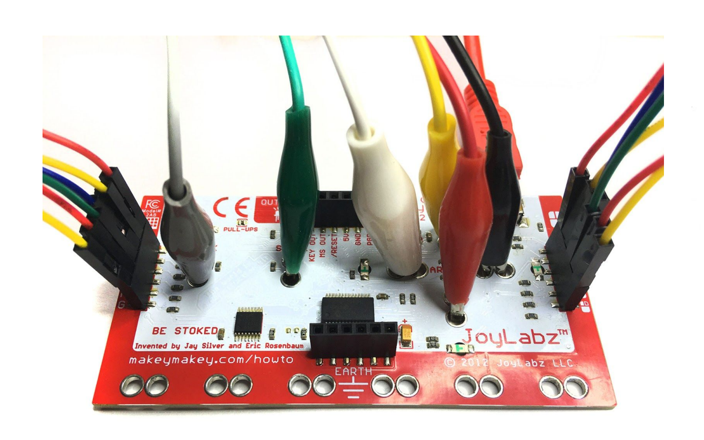
En el comienzo de la manguera hay que preparar las terminaciones de los cables para poder conectarlos fácilmente a la placa en las entradas de teclas. Para esto lo más sencillo es pelarlos y enrollarlos a las pinzas de cocodrilo y a los cables puente (puedes reforzar las conexiones con cinta aislante para dejarlas más fijas...

Si te animas podrías soldarlas o incluso [hacerte] tus propias terminaciones para la manguera.

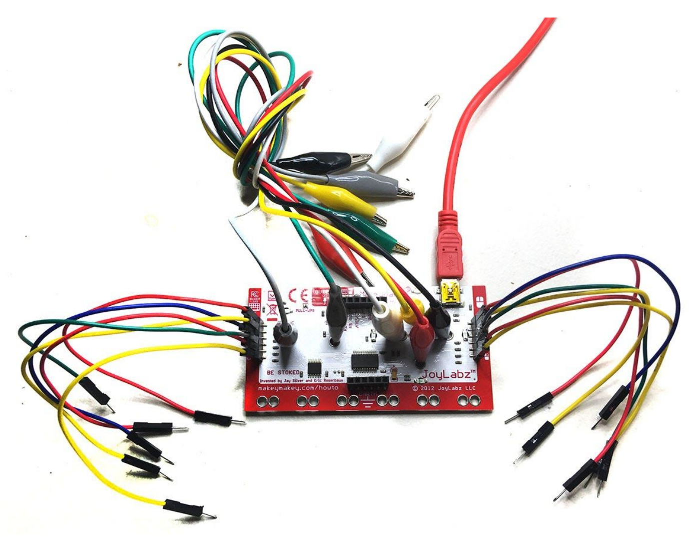


Las 6 pinzas centrales las unimos a una manguera y los cables puentes laterales a las otras dos mangueras. Una opción flexible (opción A) es dejar dos cables de cada una de las 3 mangueras (por ej blanco y negro) para conectarlos a las tierras. La conexión a las tierras la puedes hacer tanto con pinzas como con cables puente. Dependiendo del diseño que hagas puede que incluso solo necesites un cable conectado a tierra, si quieres hacer algo más complejo puedes usar una cuarta manguera para llevar varias tierras y distribuirlas (opción B).

Con las 18 teclas conectadas la placa queda así de peluda ;) ...y sin conectar las tierras aun...



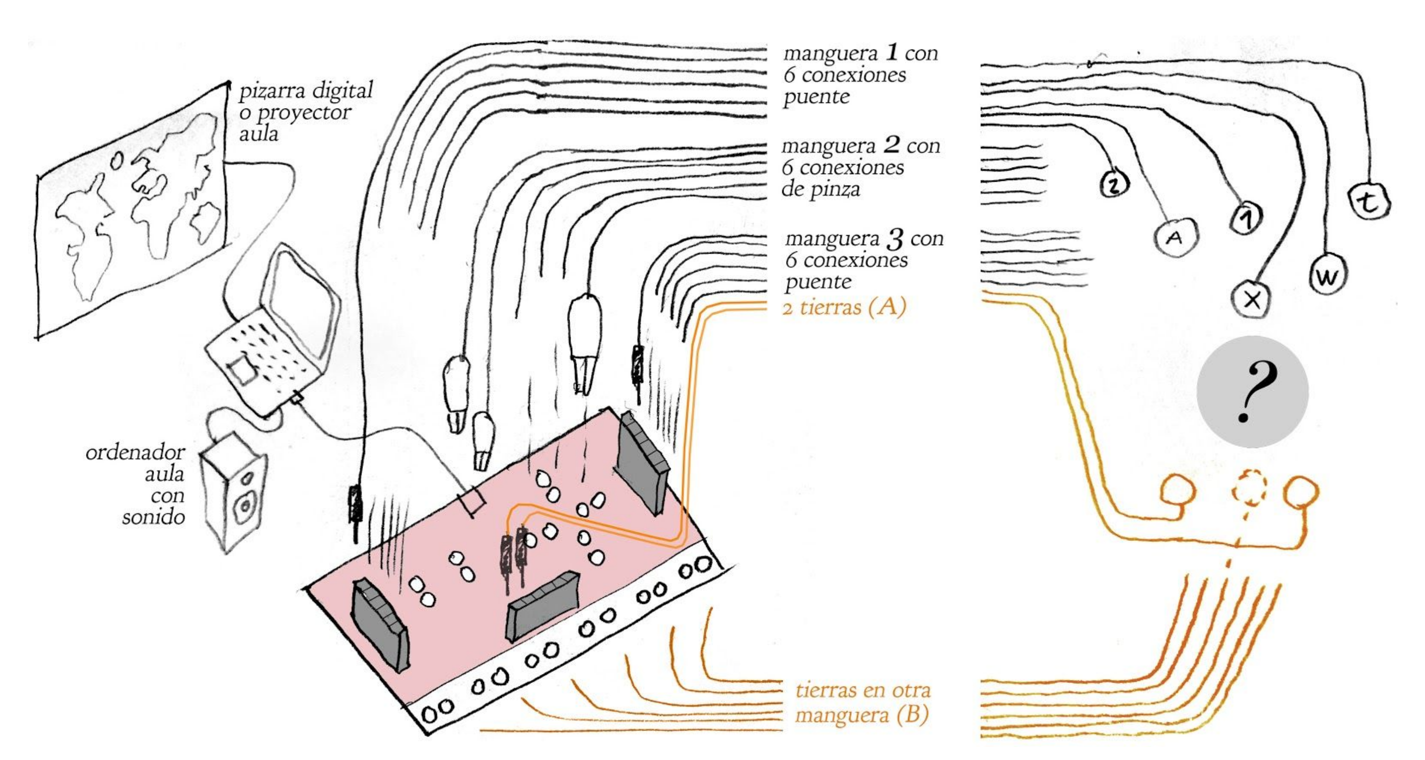
...faltaría conectar los cables de las mangueras...
es muy recomendable identificar los cables en caso de montajes complejos, hacerte una leyenda con colores y teclas.



Cableado y montaje

Estamos viendo la opción más compleja con 18 teclas, pero con 6 teclas y una tierra se pueden hacer infinidad de diseños de dispositivos con los que interactuar con la música de maneras muy divertidas y didácticas.
Si ya te vienes arriba incluso podrías usar 2 placas Makey Makey conectadas al ordenador por USB para tener 36 teclas :P

No hay que olvidar que la potencia y el juego de la placa Makey Makey está en lo que sitúas para cerrar el circuito: (?), es en este punto donde hay infinidad de posibilidades de interacción con el cuerpo y otros objetos conductores de electricidad. El ámbito potente de diseño está en la zona (?). A nosotros nos interesan los diseños que provocan interacciones espaciales y también diseños pensados para funcionar como instrumentos musicales, como un sampler.
Nos fascina que puedas lanzar loops tocando la mano de tu compañero/a. Las posibilidades de exploración de dinámicas corporales con el sonidos en el aula son infinitas.



En este esquema puedes ver un conexionado base para diseñar multitud de dispositivos, es un caso de máximos, hay muchas opciones para trabajar con varios sonidos y hacer un montaje de cables más sencillo:

1. Usando sólo 6 teclas (una manguera) y 1 tierra podrías hacer un dispositivo sencillo con las teclas 1-2-3-4-5-6. Para trabajar en clase con más de 6 sonidos simplemente tendrías que hacer varios audiosets en play.antropoloops e ir cambiando de pestaña en el navegador para poder cambiar de sonidos. Lo único importante es que todos los audiosets tengan las teclas 1-2-3-4-5-6 configuradas para activar los loops.
2. Otra opción para esto sería usar un audioset con 12 sonidos mapeados usando las teclas del esquema que hemos visto antes. Una vez explorados los 6 primeros audios con las teclas 1-2-3-4-5-6 tan solo hay que cambiar las conexiones de la manguera que estás usando de la entrada puente izquierda a la derecha que tiene las teclas q-w-e-r-t-y.

Diseño de dispositivos

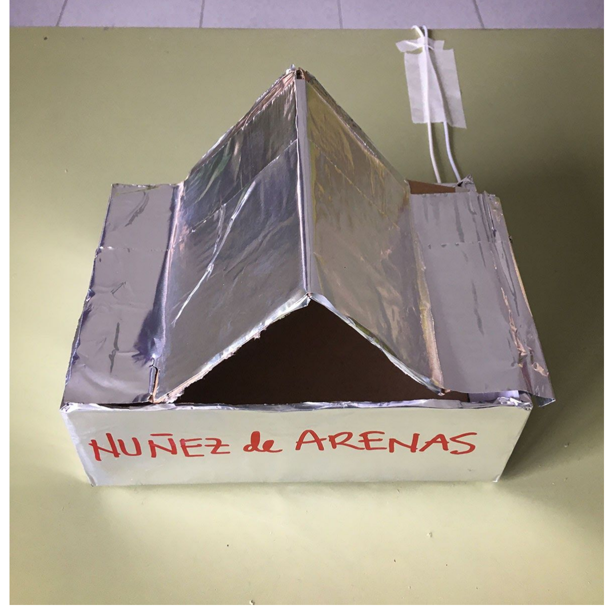
Una de las claves fundamentales para el diseño es cómo y dónde plantear las “tierras”, si las separas de los activadores el alumnado tendrá que interactuar entre sí para activar los sonidos…

El cole suena

El siguiente ejemplo es una instalación sencilla: en una estantería llevamos una manguera con 6 teclas y colocamos 6 trozos de papel de plata en distintas baldas y a distintas alturas. La tierra se sitúa con un cable al otro lado de la biblioteca. En este caso el cable se conecta con una pinza a una maqueta que hemos hecho del cole forrada de papel de aluminio. El alumnado debe explorar posibilidades de conectarse para desde el cole ir hacia otros lugares a escuchar qué músicas hay escondidas. Tocando el cole y el activador entre varias personas se cierra el circuito y se activa el loop en play.antropoloops.

La foto de la izquierda es del CEIP San José Obrero y la de la derecha del CEIP Nuñez de Arenas, pero da igual, todos los coles están conectados…





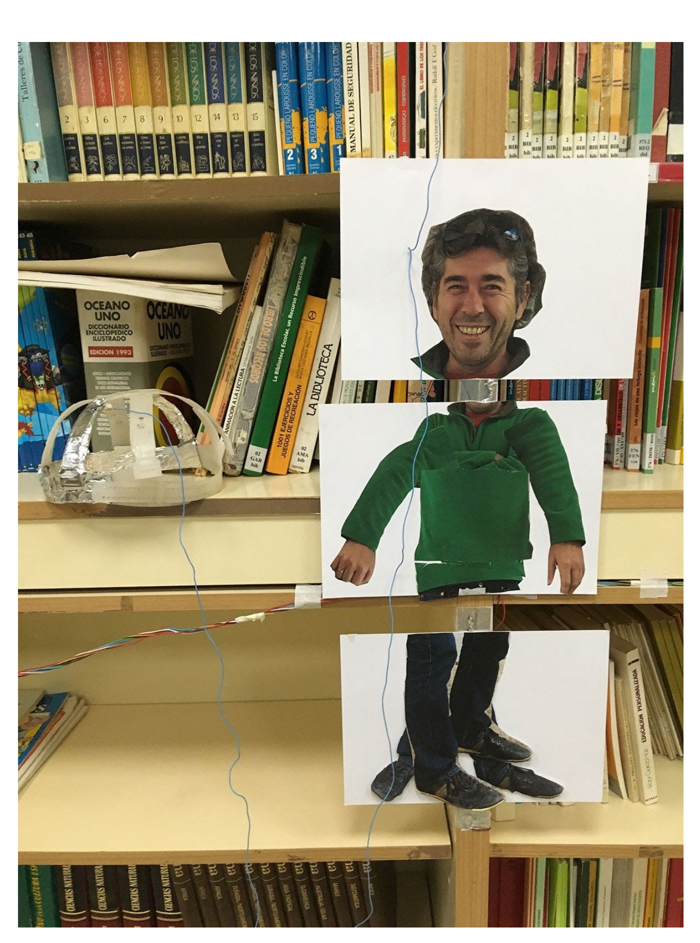
Profesolario musical

Para la actividad del profesolario musical (actividad 4) montamos un dispositivo sencillo en la biblioteca.

Colgamos 3 figuras del profesolario en la estantería de la biblioteca y debajo de cada parte pegamos un trozo de cinta adhesiva de aluminio. Solo cableamos esos 9 activadores, 3 por figura, hasta la placa Makey Makey al lado del ordenador.

Para la tierra cogimos un cable largo suelto y lo conectamos a una funda de casco de obra con cinta pegada para que al ponerlo hiciera contacto sobre la frente. Así el alumnado con el casco musical puesto podía tocar los trozos de cinta e ir cerrando los circuitos y escuchar las músicas de los orígenes familiares del profesorado y verlas situadas en el mapa.

Puede ser un casco de obra o también podemos forrar de aluminio conductor otro más musical todavía...







Sampler colectivo



La siguiente es más compleja de montaje porque usa 18 teclas. Lo montamos en la biblioteca para la expo final de curso del Sanjomix (CEIP San José Obrero curso 2018-19) para poder tocar el audioset de Istan/shaw/ville.

Era un gran piano-sampler para lanzar los loops. En este caso situamos dos tierras (circulos) intercaladas en cada mesa con 9 activadores (18 teclas distintas).

En esta usamos cinta adhesiva de cobre para conectar los finales de las mangueras con los activadores de papel de plata.

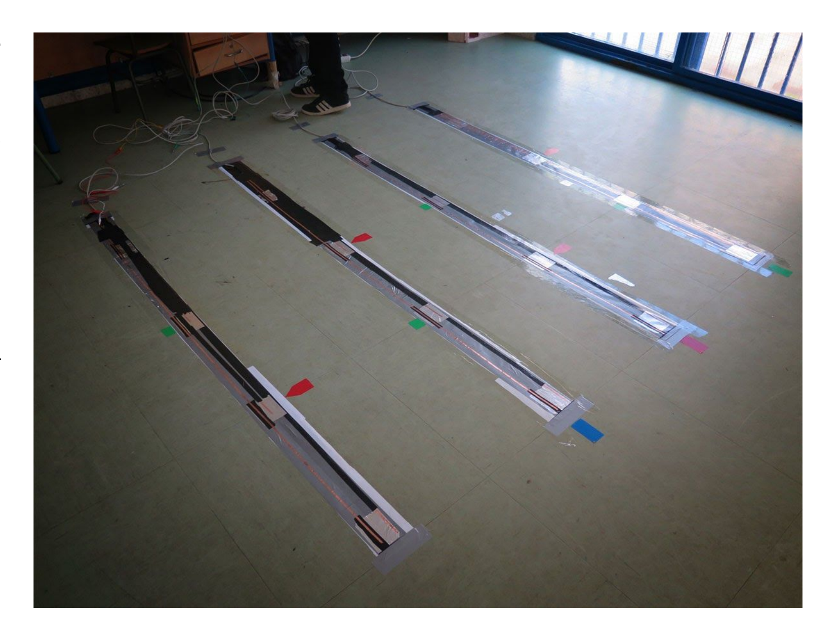
El diseño permitía que una persona pueda explorar los distintos loops mientras toca una tierra con una mano, pero sobre todo también nos permite que si alguien toca una tierra y otra persona toca un activador, si se tocan entre ellas suena la música...





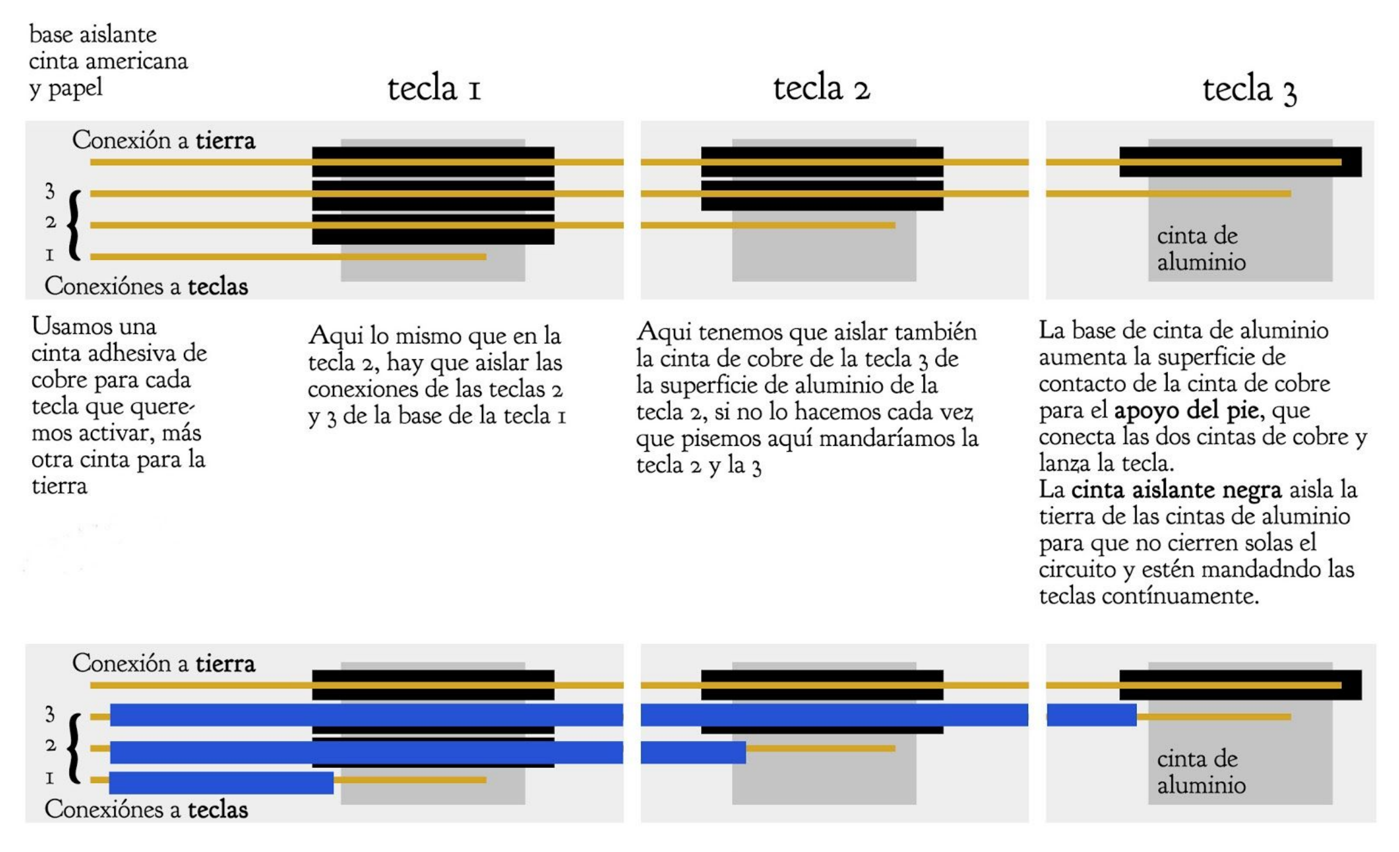
Gimnasia musical

Podemos plantear otro modo de colocación de las tierras que nos permite activar directamente los audios sin tener que tocarnos con compañeros/as u objetos. Esto lo conseguimos llevando la tierra hasta todos los activadores de tal manera que cuando tocamos un punto, con nuestra mano o pie estamos tocando a la vez una zona de tierra y una zona de activación de tecla. Este modo lo exploramos para hacer un suelo musical que se usó en educación física para practicar saltos y coordinación (ver video).



Se puede hacer con cables pero en este caso lo hicimos con cinta adhesiva de cobre por sencillez de montaje. Primero preparamos una tira de cinta americana gris pegada sobre una tira de papel, esto será la base aislante que nos separa de las interferencias con el suelo.

Sobre esta tira base fuimos trazando las líneas conductoras con cinta adhesiva de cobre, colocando en las zonas que se pisarían un trozo de cinta adhesiva de aluminio para aumentar la superficie de contacto para el pie.



Sampler corporal

Otra versión para suelo que hicimos fueron unos módulos cuadrados para montar distintas configuraciones de activadores musicales con los pies. Los cuadrados de cinta adhesiva de aluminio estaban pegado sobre cuadrados de suelo de vinilo gris, y conectados por cables hasta la placa Makey Makey.

Este suelo nos dio muchos problemas cuando intentamos montarlo fuera sobre una pista de hormigón: el vinilo gris no aislaba lo suficiente y la placa se volvía loca gestionando las derivaciones a tierra. hasta que no lo montamos dentro del gimnasio sobre el suelo de vinilo existente no conseguimos hacerlo más estable. Lo dejabamos montado en el gimnasio para las distintas sesiones.



Situamos 9 teclas y solo 3 tierras (los cuadrados pequeños), así el alumnado que se situaba en cada cuadrado tenían que conectarse con las manos para activar los sonidos, ya que solo los que estaban situados cerca de las tierras podían activarlas con uno de sus pies. Con esta configuración íbamos construyendo piezas musicales de remezcla añadiendo cada vez más sonidos, como una línea melódica que iba cambiando por el movimiento e incorporación del alumnado (ver video).

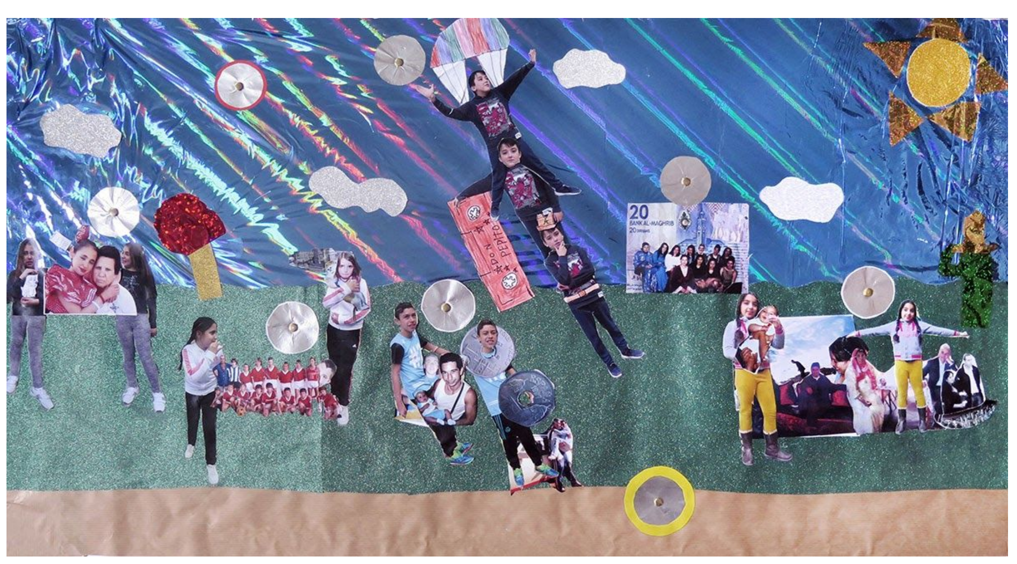




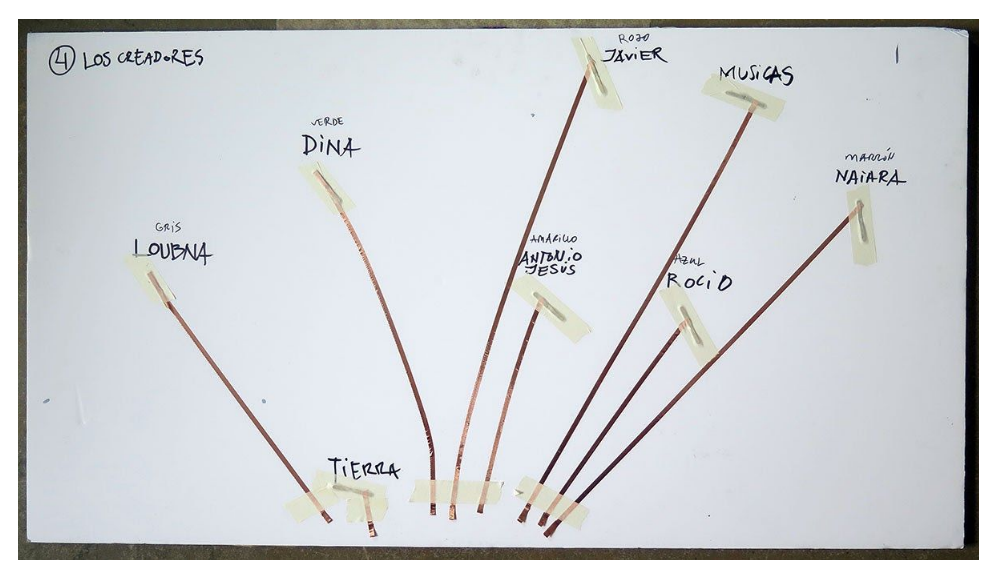
Paisajes musicales

Usamos la placa Makey Makey también para dotar de interactividad a los paisajes de historias de vida musicales (HdVM).

Los activadores los hicimos con pasadores metálicos que atravesaban el cartón pluma. para aumentar la superficie de contacto les pusimos un círculo de cinta adhesiva de aluminio en contacto con el pasador.



cara frontal del panel (100x50 cm)



Cara trasera del panel.

En la cara trasera llevamos los contactos con los pasadores metálicos con cinta de cobre hasta un punto donde podíamos cómodamente conectar todas las cintas con pinzas a la manguera de cables que iba hasta la placa Makey Makey.

Creando un audioset en play.antropoloops con los audios de las entrevistas de HdVM podemos dotar de interactividad al panel físico.

Puedes ver el set en play [aquí] y un video del proceso [aquí].

Tuvimos algunos problemas porque en algunos paneles había veces que activabas una tecla y se mandaban otras también a la vez…nos dimos cuenta que algunos de los papeles brillantes que habíamos usado para los fondos del collage tenían algún componente metálico que hacía que condujeran algo de electricidad. Esto hacía que estuvieran "conectados" varios pasadores metálicos. Cuando tocabamos la tierra y tocábamos uno de esos pasadores cerrábamos "todo" el circuito y se mandaban 3 teclas… Tuvimos que ampliar los huecos en el cartón pluma y aislar bien los pasadores de los papeles del fondo ;)

Actividades en el aula:

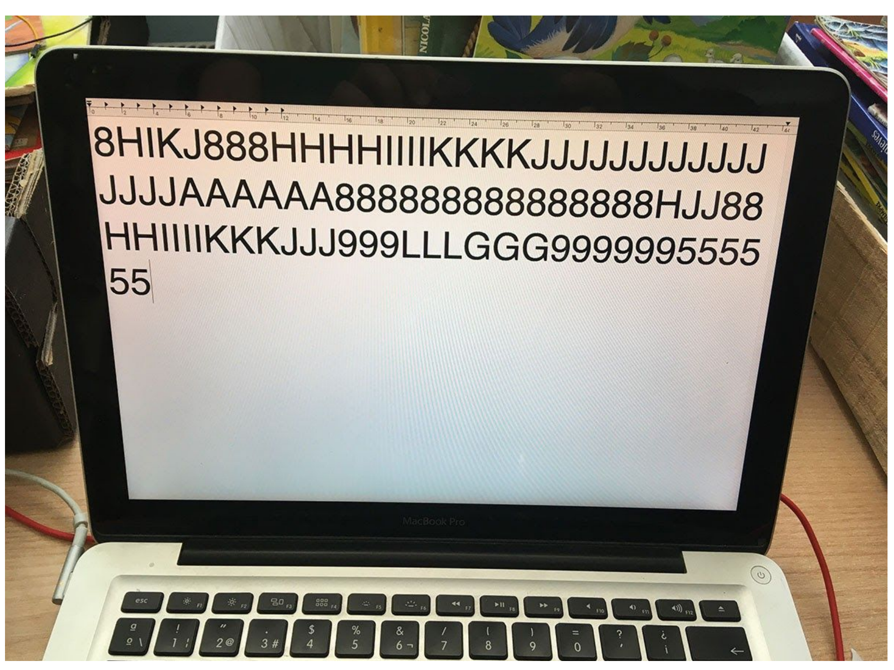
Tal como pensamos esto no es solo un tema de tecnología, cualquier montaje un poco complejo puede convertirse en un proyecto de centro en un trimestre, un proyecto que funcione de manera transversal. Hay muchos enfoques en los Talleres Antropoloops que pueden funcionar como un proyecto de centro (ABP): por ejemplo construir en un trimestre un mapa del mundo interactivo con fragmentos de músicas de los lugares de origen del alumnado del cole de tercer ciclo.

- El alumnado comienza en Science explorando la conductividad y la electricidad a través del Makey Makey, así se familiariza con la experimentación con la placa.
- En Sociales se trabaja el mapa geográfico base donde situaremos los loops, los lugares y los modos de representación.
- En Música exploramos otras expresiones musicales, y hacemos samples para trabajar con ritmos, melodías y voces, introduciéndonos en la música electrónica
- En plástica trabajamos con las técnicas de formalización de la superficie del mapa, combinando los materiales conductores con otras posibilidades expresivas. Se pueden trabajar en combinación con los visuales de play.antropoloops, proyectando sobre el mapa que elabore el alumnado creando una superficie interactiva.
- En Cultura y práctica digital el alumnado podría montar el proyecto sonoro en play.antropoloops com los audios y las imágenes.

Consejos y problemitas...

Empieza por algo sencillo en el espacio que controles bien en el cole, prueba los materiales, cómo se comportan. A partir de ahí puedes ir complejizándolo con más conexiones y explorando otras configuraciones.

Cuando vayas montando los cables ve probando cada uno de ellos antes de seguir. Es útil abrir un editor de texto en el ordenador y poner el tamaño de texto muy grande, así si estás lejos de la pantalla puedes ver cuando mandas una tecla al ordenador.



En el montaje de la instalación pueden surgir varios problemillas:

1. *Que una vez conectado todo el cableado del activador de una tecla no funciona:*
   Comprueba las conexiones para asegurarte que hay continuidad, así como las entradas en la placa. Cuando cierras un circuito y activas una tecla hay una luz verde LED que parpadea en la placa Makey Makey, esto te puede servir de indicador de que la tecla se está enviando.
2. *Que una vez montada la instalación el ordenador recibe una o varias teclas constantemente:*
   Debe de haber algún circuito cerrado por alguna mala conexión. Puede ser que algún cableado de tecla esté por ejemplo tocando algo metálico que pueda estar derivando al suelo la corriente. En un montaje que hicimos en un pequeño auditorio teníamos activadores colocados en una pared y la tierra en la pared de enfrente. Pues si tocabas un activador mientras te apoyabas en una barandilla metálica que había en esa pared…¡se activaba el sonido!…la barandilla estaría conectada ala estructura del edificio que haría de "tierra" y el makey makey identificaba que había corriente aunque no estuvieras tocando la tierra de la placa.
3. *Que cuando lanzas una tecla recibe varias.*
   a. *Comprueba que no hay cables o pinzas que se estén tocando, tanto en el camino como en la propia placa…sobre todo en la placa…al ser todo muy pequeño hay posibilidades de cruces de cables, sepáralo todo bien con cinta de carrocero.*
   b. *Los envíos múltiples de teclas pueden ser porque hay contactos entre el cableado de tecla o porque algunas teclas pueden estar compartiendo alguna superficie que sea conductora donde estén las tierras…puede ser un poco quebradero de cabeza…lo recomendable es siempre asegurarse que aislas bien las superficies de contacto.*
      Si quieres montar algo en el suelo no lo hagas directamente sobre un suelo frío tipo terrazo u hormigón. Si quieres evitar comportamientos raros coloca una superficie aislante, por ejemplo sobre los suelos de vinilo del gimnasio es más estable. O te puedes montar un dispositivo sobre una alfombra de un material que no sea conductor (esto lo puedes comprobar con el propio Makey Makey).

La humedad ambiente puede hacer que materiales que no son conductores lo sean debido a que acumulen humedad. Si haces un suelo musical e intentas cerrar los circuitos con tus pies con calcetines, puede que si están muy secos no funcione…pero si te sudan los pies un poco seguro que funcionan…

No cualquier parte del cuerpo es conductora, si nos tocamos los codos no podremos activar una tecla, en cambio si nos tocamos las manos si. Pero no todo el mundo es igual de conductor, hay veces que si tocamos el activador con la mano no funciona. En estos caso puedes aumentar la conductividad humedeciendo la superficie. Puedes probar a echarte un poco de gel hidroalcohólico en estos tiempos que nos tocan vivir con el COVID-19 para humedecerte la mano y probar de nuevo…



HTTPS://PLAY.ANTROPOLOOPS.COM

Proyecto financiado por:



Proyecto co-financiado por:

NO8DO
AYUNTAMIENTO DE SEVILLA

Talleres Antropoloops forma parte de:

